

## شناسایی و تعیین هویت قربانیان سانحه منا

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۰۵

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۸/۱۲

از صفحه ۱۷۵ تا ۱۸۴

افشین خارا<sup>۱</sup>

### چکیده

در مراسم حج ۱۳۹۴ و در منطقه منا، تعداد زیادی از حجاج ایرانی و غیر ایرانی به شهادت رسیدند که به دلیل شدت فساد، شناسایی قربانیان از روی علائم ظاهری امکان‌پذیر نبود. به همین منظور، از روش‌های بیومتریک جهت شناسایی شهدا استفاده شد. مقاله حاضر با استفاده از روش مطالعه تجربی از نوع آزمایشگاهی، به بررسی نحوه شناسایی و تعیین هویت قربانیان سانحه منا در مهرماه ۱۳۹۴ پرداخته است. شناسایی قربانیان از طریق انگشت‌نگاری و تطبیق آثار انگشت، تطبیق چهره، تطبیق مختصات بیومتریک چهره و «تعیین هویت ژنتیکی»<sup>۲</sup> از مجموعه اقدامات تخصصی است که توسط تیم‌هایی تحت عنوان «تیم‌های شناسایی قربانیان سوانح»<sup>۳</sup> مرکز تشخیص هویت ناجا صورت پذیرفت. تعداد ۱۲۶ پیکر توسط سامانه انگشت‌نگاری تطبیق اثر انگشت، تعداد ۲۵۳ پیکر از طریق تن‌پیمایی و «تطبیق مختصات بیومتریک چهره و بدن»<sup>۴</sup> و عکس‌برداری، تعداد ۷ پیکر توسط آزمایشات ژنتیکی و تعداد ۵۰ پیکر نیز از طریق خانواده‌های قربانیان شناسایی شد. هرچند در سانحه منا به دلیل برنامه‌ریزی صحیح، تعیین هویت به سرعت انجام و از تبدیل شدن یک حادثه به یک فاجعه ملی جلوگیری شد، اما تقویت تیم‌های «دی وی آی» مرکز تشخیص هویت ناجا به منظور مدیریت بحران در حوادث و سوانح دسته‌جمعی، یکی از الزامات اساسی است که باید مدنظر مسئولان امر قرار گیرد.

**کلید واژه‌ها:** سانحه منا، تن‌پیمایی، انگشت‌نگاری، تعیین هویت ژنتیکی، قربانیان.

**استناد:** خارا، افشین (تابستان ۱۳۹۷). شناسایی و تعیین هویت قربانیان سانحه منا. فصلنامه پژوهش‌های اطلاعاتی و جنایی. ۱۳(۵۰)، صص ۱۷۵-۱۸۴.

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه علوم انتظامی امین، afshin.khara@gmail.com

2. DNA Typing

3. Disaster Victim Identifications (DVI)

4. Anthropometry

## مقدمه

نگاهی به تاریخ ایران نشان می‌دهد که این سرزمین همواره به لحاظ درگیری و جنگ‌ها به‌عنوان بحران‌های انسان‌ساز، صحنهٔ منازعات بوده است که از آن جمله می‌توان به حملهٔ اسکندر مقدونی، جنگ‌های ایران و روم، لشکرکشی اعراب به ایران و غیره و بالاخره جنگ تحمیلی عراق علیه ایران اشاره کرد. در خصوص حوادث طبیعی نیز اولین زلزله ثبت شده در تاریخ معاصر ایران مربوط به شهر راور در استان کرمان است که در سال ۱۲۹۰ به وقوع پیوست و جان ۷۰ نفر از اهالی را گرفت. ۱۳۰۲ زلزله در استان کرمان و سیرجان و سیل در استان گیلان و مازندران در سال ۱۳۰۳ را می‌توان از حوادث اولیهٔ این سرزمین نام برد. از جمله زلزله‌های دههٔ اخیر نیز می‌توان به زلزله سال ۱۳۸۲ بم در استان کرمان، سال ۱۳۸۶ بروجرد و درود در استان لرستان و زلزلهٔ کرمانشاه (سرپل ذهاب) در سال ۱۳۹۶ اشاره داشت که حجم قابل توجهی خسارات مالی و تلفات انسانی را به همراه داشت.

در مجموع، ایران به دلیل شرایط ژئوپلیتیک و با تنوع اقلیمی یکی از کشورهای بلاخیز دنیا (با رتبهٔ ششم) محسوب می‌شود. تقلیل و تعدیل تبعات گستردهٔ بلایای طبیعی در ایران، نیازمند مدیریت توانمند در سطح مسئولان و نهادهای اجرایی است. مطالعه، شناخت و تحلیل هر بحران، حداقل سه عامل تعیین‌کننده دارد: محدودیت زمانی، تهدید و غافلگیری. در وضعیت بحرانی، اتفاقات به‌قدری سریع و غافلگیرانه هستند که قدرت تفکر و ابتکار به‌شدت از مدیران سلب می‌شود. بنابراین، مدیران بحران، بایستی قبل از وقوع هر حادثه و اتفاق غیرمترقبه‌ای، حداقل شناخت‌های لازم را در مورد مفهوم «بحران» و انواع آن داشته باشند. این امر به مدیران امکان می‌دهد تا با بصیرت و آگاهی بیشتری با بحران برخورد کرده و تحلیل‌های عمیق‌تری را از واقعیت‌های آن ارائه کنند. امروزه بانک‌های اطلاعاتی بسیار پیشرفته و توانمندی طراحی شده‌اند که قادر هستند ضمن ذخیره‌سازی، حجم عظیمی از اطلاعات را طبقه‌بندی و پردازش کنند. این بانک‌های اطلاعاتی ابزار بسیار کارآمدی جهت ثبت دقیق و کامل صدها هزار بحران و اتفاق در جهان به شمار می‌آیند؛ برای مثال، می‌توان به بانک اطلاعاتی مرکز زلزله‌شناسی ژاپن اشاره کرد که کلیهٔ زلزله‌های ثبت شده در جهان را به صورت بسیار جامع و ساختار یافته ذخیره کرده است. یکی از مزایای بسیار مهم این بانک‌های اطلاعاتی این است که کلیهٔ علائم، نشانه‌ها، خصوصیات و تبعات مجموعهٔ گسترده‌ای از حوادث و رویدادهای

مختلف را به صورت گزارش‌های جامع، دقیق و تفکیک‌شده، طبقه‌بندی و ذخیره‌سازی کرده و در کم‌ترین زمان از راه دور و نزدیک در اختیار مدیران قرار می‌دهند (پری<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷، ص ۳۷). این بانک‌های اطلاعاتی در واقع تجربیات بسیار با ارزشی را انتقال می‌دهند که چنانچه به‌خوبی از آن‌ها استفاده شود، می‌تواند الگوهای فکری، ادراکی و عملیاتی بسیار جالبی برای مدیران بحران تهیه کند. با وجود تفاوت‌های مهمی که میان بحران‌ها احساس می‌شود، ویژگی‌های مشترکی نیز در بحران‌ها وجود دارند که چنانچه به‌دقت شناسایی شده و به صورت یک سیستم اطلاعاتی سازمان‌دهی شوند، می‌توانند منشاء کسب تجارب بسیار ارزشمندی از اتفاقات و برنامه‌گذشته شوند که این امر، در نهایت منجر به گسترش یادگیری سازمانی در امر مقابله با بحران‌ها خواهد شد (لتیری و دیگران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹، ص ۱۸). از آنجایی که سیستم‌های بانک داده‌های بیومتریک در ایران به طور کامل شکل نگرفته‌اند، لذا هدف از این تحقیق معرفی روش‌های مختلف شناسایی قربانیان در سوانح و حوادث با استفاده از بانک داده‌های انگشت‌نگاری، روش‌های تصویربرداری و استفاده از داده‌های ژنتیکی است.

طی ربع قرن گذشته، بیش از ۱۵۰ میلیون انسان در جهان به شدت تحت تأثیر بلایای طبیعی و انسان ساخت قرار گرفته‌اند. در بسیاری از موارد و به دلیل شدت حوادث، فساد، سوختگی و غیره، اجساد بسیاری از این قربانیان بی‌آنکه مورد شناسایی قرار گیرد، در بستر خاک مدفون شده است که این موضوع، افسردگی‌های روحی روانی شدید و همچنین مشکلات حقوقی و قانونی بسیاری را برای بازماندگان این حوادث به دنبال داشته است. تعداد بسیاری از قربانیان سوانح و حوادث دسته‌جمعی، به دلیل شدت آسیب‌های وارده که عمدتاً از نوع سوختگی و فساد نعشی است، قابل شناسایی نیستند، لذا عمده‌ترین مشکل پس از وقوع چنین حوادث دلخراش، شناسایی اجساد قربانیان و تحویل آن‌ها به خانواده‌های داغ‌دیده‌شان است. تعداد معدودی از این اجساد، با استفاده از لوازم شخصی مانند اشیای زینتی و علائمی نظیر خال کوبی‌ها و پرونده دندانبزشکی قابل شناسایی هستند، اما شدت آسیب‌های وارده و میزان سوختگی در بعضی حوادث و سوانح به‌گونه‌ای است که حتی مطمئن‌ترین و پیشرفته‌ترین روش شناسایی<sup>۳</sup> نیز در

1. Perry

2. Lettieri et al

۳. امروزه، مطمئن‌ترین و دقیق‌ترین روش شناسایی قربانیان و اجساد ناشناس، روش‌های ژنتیکی است.

تشخیص هویت آن‌ها با مشکلاتی در استخراج DNA مواجه است (وان و دیگران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴، ص ۱۳).

کثرت وقوع حوادث و سوانح هوایی، تصادفات، بمب‌گذاری‌ها و زلزله در جهان صنعتی امروز، توجه بیشتر مسئولان امر را به تجهیز تیم‌های DVI به امکانات و الزامات تخصصی طلب می‌کند. از سال ۱۳۸۵، مرکز تشخیص هویت پلیس آگاهی اقدام به تشکیل، تجهیز و آموزش تیم‌های DVI براساس معیارهای تعیین شده از سوی اینترپل کرده است که شناسایی قربانیان سوانح دسته‌جمعی از جمله سقوط هواپیمای بویینگ قرقیزستان - مشهد، غرق شدن کشتی اندونزیایی، تصادف اتوبوس محور تهران - قم و قربانیان سانحه منا از اقدامات شاخص این تیم است. در حال حاضر بیش از ۱۲۰ تیم DVI در کشور فعال است که در مواجهه با حوادث و سوانح، به سرعت در صحنه حاضر و اقدامات خود را به منظور اخذ نمونه از قربانیان ناشناس انجام می‌دهند.

یکی از بحران‌های اخیر ایران، بحران یا به عبارتی، فاجعه منا است که بیش از ۴۰۰ نفر از هموطنان ایرانی در این فاجعه به شهادت رسیدند که به دلیل شدت فساد نعشی، شناسایی تعداد معدودی از قربانیان از روی علائم ظاهری صورت نپذیرفت. به همین منظور، از روش‌های بیومتریک جهت شناسایی شهدا استفاده شد که اقدامات صورت گرفته جهت شناسایی این قربانیان در این مقاله مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

### روش‌شناسی تحقیق

مقاله حاضر با استفاده از روش مطالعه تجربی از نوع آزمایشگاهی<sup>۲</sup>، به بررسی نحوه شناسایی و تعیین هویت قربانیان سانحه منا در مهرماه ۱۳۹۴ پرداخته است. این روش مطالعه، به مطالعه‌ای گفته می‌شود که براساس تفسیر نتیجه آزمایش بر روی هر نمونه به صورت مستقل از سایر نمونه‌ها به دست می‌آید. مطابق با استاندارد اعلامی از سوی لیسگ و همکاران، راه‌های شناسایی قربانیان در سوانح و حوادث گروهی شامل استفاده از اطلاعات فردی، وسایل همراه، عکس برداری و بازسازی چهره، انگشت‌نگاری، شناسایی از روی علائم بدن (خالکوبی، سوختگی)، دندان‌شناسی جنایی و شناسایی از طریق دی‌ان‌ای<sup>۳</sup> است (عثمان و بیدون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳، ص ۵۰).

1. Van et al  
2. Lab Trails  
3. DNA

## یافته‌های تحقیق

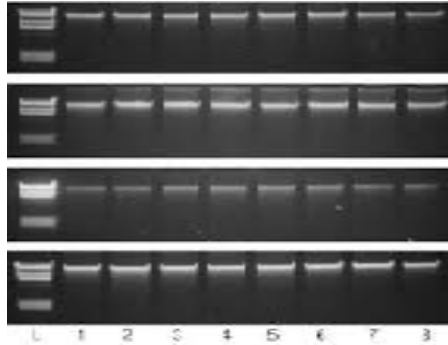
به کارگیری هر یک از روش‌های اشاره شده، به وسعت و شدت سانحه و همچنین تعداد قربانیان بستگی دارد. کلیه این روش‌ها بر پایه اصول بیومتریک است و اولویت انجام فرآیندها و تکنیک‌های مورد استفاده، از روش‌های ساده مانند عکس‌برداری به روش‌های پیچیده مانند دی‌ان‌ای تایپینگ است که در این سانحه از کلیه روش‌های بیومتریک شناسایی قربانیان نظیر تن‌پیمایی، انگشت‌نگاری و دی‌ان‌ای تایپینگ استفاده شد. لازم به ذکر است، به دلیل اینکه قربانیان ملبس به لباس احرام بودند، امکان شناسایی آن‌ها از طریق محتویات جیب نظیر ساعت، کیف، کارت شناسایی، عکس و غیره مسیر نبود و از سوی دیگر، به دلیل فقدان پرونده دندان‌پزشکی، این روش نیز روش کارآمدی برای شناسایی قربانیان محسوب نشد. به همین منظور، در ابتدا از تمامی قربانیان با استفاده از دوربین‌های نیکون ۵۰۰ عکس‌برداری شد و با استفاده از چادرهای سیار، تمامی خانواده‌ها دعوت و عکس‌های اخذ شده در معرض نمایش قرار گرفت که به دلیل شدت سانحه و فساد نعشی، تنها تعدادی از خانواده‌ها از روی علائم ظاهری و چهره قادر به شناسایی شهدای خود شدند. دومین روش مورد استفاده در فرآیند شناسایی، استفاده از فناوری تن‌پیمایی و «تطبیق مختصات بیومتریک چهره و بدن» و همچنین عکس‌برداری بود که بیشتر قربانیان با این روش مورد شناسایی واقع شدند. سایر قربانیان نیز با استفاده از روش‌های انگشت‌نگاری و تطابق با بانک داده‌ها و در نهایت، به کارگیری تکنیک‌های پیچیده ژنتیکی صورت پذیرفت.

با توجه به موانع و مشکلات بیان شده و همچنین امکانات موجود در مرکز تشخیص هویت ناجا، ابتدا از تمامی قربانیان عکس از زوایای مختلف صورت گرفته شد. با نشان دادن تصاویر تخصصی به خانواده‌های قربانیان، تعداد ۵۰ قربانی از سوی خانواده‌های قربانیان شناسایی شد همچنین با ایجاد یک آرشیو عکس و با استفاده از آنالیزهای رایانه‌ای و تن‌پیمایی و تطبیق مختصات بیومتریک بدن، تعداد ۲۵۳ قربانی سانحه شناسایی شد. در ادامه، از سایر قربانیان با استفاده از قاشقک انگشت‌نگاری و جدا کردن پوست از روی انگشت، اثرانگشت تخصصی اخذ شد. با توجه به اینکه آثار دو انگشت سبابه دست راست و چپ اخذ شده در چرخه صدور گذرنامه با کیفیت پایین (کمتر از

DPI ۲۰۰) اسکن شده بود و هیچ کدام از پارامترهای ثبت استاندارد اثر انگشت را دارا نبود، لذا قابلیت بارگذاری در سیستم جستجو و تطبیق اثر انگشت را نداشت. به عبارت دیگر، این قبیل اطلاعات که در شرایط خاص می‌تواند بسیار ارزشمند باشد، به دلیل پایین بودن کیفیت آن قابل استفاده نیست و حتماً باید آثار انگشت با حداقل کیفیت ۵۰۰ DPI اخذ شود (لسیج و پرینز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴، ص ۱۹۵). البته این چالش به دلیل وجود بانک آثار انگشتان در سیستم جامع انگشت‌نگاری تشخیص هویت ناجا تا حدودی مرتفع شد و تعداد ۱۲۶ نفر از قربانیان با این روش شناسایی شدند.

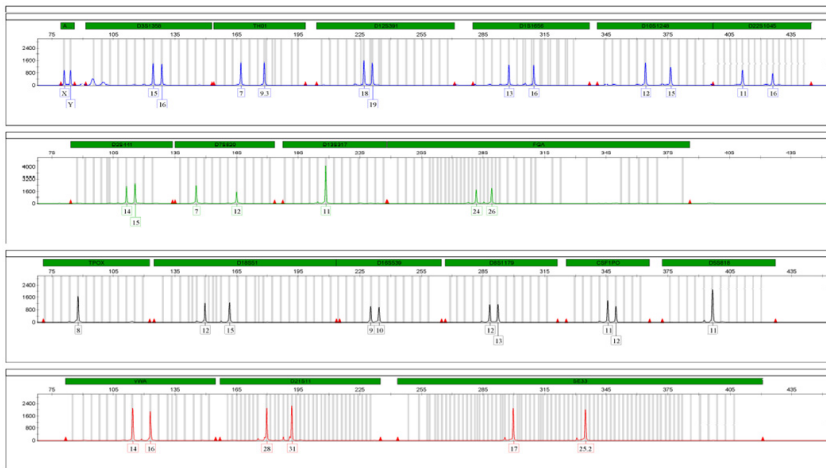
با توجه به شدت فساد و ترومای شدید قربانیان سانحه‌ی منا، تعداد ۷ جسد با روش‌های مذکور شناسایی نشد و تنها روش شناسایی این قربانیان، استفاده از تکنیک‌های پیچیده ژنتیکی پیشنهاد شد. به همین منظور، با استفاده از پنس، قیچی و تیغ استریل، از قسمت‌های عمقی عضله ران در ناحیه‌ی مجاور استخوان که کم‌ترین میزان فساد را داشت، نمونه‌گیری انجام پذیرفت. پس از انجام عملیات نمونه‌گیری، کلیه‌ی نمونه‌ها با حفظ زنجیره‌ی سرما و در شرایط دمایی مناسب، به آزمایشگاه بیولوژی جنایی مرکز تشخیص هویت ناجا انتقال داده شد. پس از انتقال نمونه‌ها، از بستگان نسبی درجه یک قربانیان، نمونه‌ی خون جهت آزمایش ژنتیکی اخذ شد. با استفاده از کیت استخراج DNA، تخلیص DNA بر روی کلیه‌ی نمونه‌های عضله و همچنین خون بستگان نسبی قربانیان صورت پذیرفت (لسیج و پرینز، ۲۰۱۴، ص ۱۹۵). به دلیل شدت سوختگی عضلات در اولین گام، بهینه‌سازی شرایط تخلیص صورت گرفت و سپس با استفاده از «ژل آگارز ۱ درصد» و همچنین جذب نوری، نتیجه تخلیص مورد ارزیابی واقع شد. نتیجه، حاکی از تخلیص موفقیت‌آمیز کلیه‌ی نمونه‌ها بود که در نوع خود یک رکورد محسوب می‌شود.

1. Lessig & Prinz



شکل ۱- بررسی نتیجه تخلیص بر روی ژل آگارز ۱ درصد

با استفاده از کیت «گوردیس پلاس<sup>۱</sup>»، کمپانی گوردیس روسیه<sup>۲</sup> که قابلیت ارزیابی ۲۰ جایگاه ژنتیکی محل از STRها را به صورت مولتی پلکس PCR دارد و با استفاده از دستگاه ژنتیک آنالایزر ABI 3130، امکان تهیه پروفایل ژنتیکی قربانیان و بستگان نسبی آنها امکان پذیر بود (کارلوس و وولو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶، ص ۱۵)، انجام چنین کار عظیمی با تلاش شبانه‌روزی کارکنان آزمایشگاه، ۳ روز به طول انجامید. علاوه بر آن، جهت ارائه نتایج قابل قبول، چندین نمونه نیاز به تکرار مجدد داشتند که این کار انجام شد.



شکل ۲- نمونه‌ای از پروفایل حاصل از عضلات

- 1.Cordis Plus
- 2.Gordiz LTD.
- 3.Carlos & Vullo

تعداد ۲۱ پروفایل ژنتیکی حاصله از قربانیان و بستگان نسبی آن‌ها حاصل شد که از این تعداد، ۷ پروفایل ژنتیکی مربوط به اجساد و ۱۴ پروفایل ژنتیکی مربوط به خانواده قربانیان بود. پس از مقایسه پروفایل ژنتیکی اجساد و خانواده‌های آن‌ها، شناسایی تمامی قربانیان حادثه با موفقیت انجام پذیرفت و اجساد قربانیان از طریق سازمان پزشکی قانونی به خانواده‌های آن‌ها تحویل داده شد.

### نتیجه‌گیری

حضور سریع در صحنه سانحه و اختصاص کد برای اجساد، عکس‌برداری، انگشت‌نگاری و انجام آزمایشات ژنتیکی بر روی نمونه‌ها، حاصل تجربه و دقت و دوری از هرگونه کار زاید و وقت‌گیر در هر یک از مراحل موصوف در این کار گروهی بود. نتیجه این اقدام مهم، علاوه بر تأمین رضایت خانواده‌های قربانیان، بازتاب خوبی در عرصه جهانی و آسیای میانه داشته است. فقدان بایگانی برای اسناد پزشکی و دندانپزشکی در کشورهای جهان سوم، امکان بهره‌گیری از روش‌های کم‌هزینه و ساده را سلب می‌کند و در این حادثه، حتی یک مورد از قربانیان با استفاده از تطبیق فرم‌های قبل از مرگ<sup>۱</sup> و بعد از مرگ<sup>۲</sup> شناسایی نشد و کلیه شناسایی‌ها با روش‌های انتروپومتری، انگشت‌نگاری و تطبیق آن‌ها و DNA Typing که به روش‌های پرهزینه و وقت‌گیر موسوم هستند، صورت پذیرفت. بنابراین، تکمیل و توسعه بانک‌های بیومتریک ناجا، مطابق ماده ۴۶ قانون احکام دائمی توسعه جمهوری اسلامی ایران و همچنین تشکیل پرونده‌های استاندارد پزشکی و دندانپزشکی و دسترسی آسان و سریع به آن‌ها، برای بهره‌گیری و شناسایی قربانیان سوانح و حوادث مورد تأکید است.

**پیشنهادها:** کشور ایران همواره در معرض سوانح و حوادث طبیعی و انسان‌ساخت بوده و به همین منظور، حفظ آمادگی در برخورد با این بحران‌ها از درجه اهمیت بسیار بالایی برخوردار است و پیشنهادهای زیر در راستای تقویت آمادگی و کاهش نقاط ضعف کشور در مواجهه با این مشکلات است.

- توسعه و تکمیل بانک‌های بیومتریک، نظیر بانک آثار انگشتان و بانک DNA.

1. Ante Mortem

2. Postmortem



- توسعه و تجهیز تیم‌های DVI.
- آموزش مداوم تیم‌های DVI و برگزاری مانور.
- توسعه و تجهیز آزمایشگاه‌های ژنتیکی کشور.
- به دلیل گرانی و پرهزینه بودن روش‌های ژنتیکی، تشکیل پرونده‌های دندانپزشکی می‌تواند به‌عنوان یک روش استاندارد در کنار سایر روش‌های بیومتریک متداول مورد استفاده قرار گیرد.
- ایجاد بانک داده‌های ژنتیکی برای مشاغل پرخطر و حساس.
- بانک‌های اطلاعاتی سایر نهادها مثل ثبت‌احوال در اختیار تشخیص هویت ناجا قرار گیرد.

### منابع

- Perry, M. (2014). Natural disaster management planning: A study of logistics managers responding to the tsunami. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(5):409-33. Retrieved from: [doi:10.1108/09600030710758455](https://doi.org/10.1108/09600030710758455).
- Lettieri, E., Masella, C., Radaelli, G. (2009). Findings from a systematic review. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*. 18(2):117-36. Retrieved from: [doi: doi:10.1108/09653560910953207](https://doi.org/10.1108/09653560910953207).
- Van, De, Walle, B., Turoff, M., Hiltz, SR. (2014). Information systems for emergency management: Taylor & Francis Retrieved from: [doi: 10.5958/0974-0848.2016.00060.9](https://doi.org/10.5958/0974-0848.2016.00060.9)
- Othman, SH., Beydoun, G. (2013). Model-driven disaster management. *Information & Management*. 50(5):218-28. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2013.04.002>.
- Lessig, R., Prinz, M. (2014). Mass Disaster Victim Identification. *Handbook of Forensic Medicine: John Wiley & Sons, Ltd.* p. 192-200.
- Carlos, M., Vullo, CM. (2016). Forensic Science International: GHEP-ISFG collaborative simulated exercise for DVI/MPI: Lessons learned about large-scale profile database comparisons. Retrieved from: [doi: 10.1016/j.fsigen.2015.11.004](https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2015.11.004)

